

## **PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN OPERASI HITUNG MATEMATIKA UNTUK SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR**

**Samuel Poernomo Putra**

Program Studi Multimedia Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik

Universitas Surabaya

6098835@gooaya.ac.id

### ***Abstrak***

Operasi hitung bilangan adalah salah satu materi yang cukup susah dipahami. Pembelajaran tentang operasi hitung pada buku paket kelas IV SD lebih mengarah ke teori, tanpa membahas tentang bagaimana memberikan logika dalam memahami materi tersebut. Hingga saat ini belum ada media pembelajaran yang dapat memberikan pemahaman tentang hal tersebut. Maka dari itu, penulis membuat media pembelajaran yang dapat memberikan materi bukan hanya dengan kata-kata, namun juga dengan cara visual agar para siswa lebih mengerti tentang operasi hitung bilangan. Aplikasi ini dijalankan melalui media komputer, di mana siswa dapat berinteraksi dengan aplikasi dan dapat memilih topik mana yang ingin dipelajari.

Teori-teori yang digunakan adalah tentang teori belajar yang ada hingga saat ini, metode belajar siswa yang dibagi dalam tiga kategori utama, serta teori operasi hitung bilangan. Sebelum pembuatan aplikasi dilakukan analisis kebutuhan sistem, yaitu dengan menganalisis kondisi yang ada saat ini serta hal-hal apa saja yang selama ini menjadi materi tambahan. Dari hasil analisis tersebut didapatkan data apa saja yang dibutuhkan oleh calon pengguna dari aplikasi ini.

Pembuatan aset, desain user interface, animasi, dan program pada aplikasi ini menggunakan software Adobe Flash Professional, Adobe Photoshop, dan Adobe Illustrator. Aplikasi ini telah melewati proses uji coba dan evaluasi terhadap siswa, orangtua, serta guru matematika SD dan mendapatkan respon yang positif karena sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh siswa dan guru terutama lewat visualisasi yang ada pada aplikasi. Media Pembelajaran Operasi Hitung Matematika untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar telah berhasil dibuat dan berfungsi sebagai media pendamping pembelajaran yang mampu memberikan penjelasan dan visualisasi yang tepat bagi penggunaannya.

***Kata kunci :*** *multimedia, matematika, visualisasi ,belajar*

## **PENDAHULUAN**

Matematika merupakan bidang studi yang dianggap penting oleh mayoritas masyarakat di Indonesia. Tidak jarang bidang studi ini banyak memberikan bantuan untuk mempelajari bidang studi lain yang terkait, khususnya dalam perkembangan anak sekolah dasar. Namun banyak siswa yang kesulitan dalam menguasai dasar-dasar matematika sehingga banyak pula yang gagal dalam mempelajari bidang studi ini. Dalam konteks ini yang dimaksud dengan operasi hitung matematika adalah operasi tambah, kurang, kali, bagi.

Berdasarkan beberapa perubahan yang menyertai perkembangan teknologi dan informasi, maka saat ini penggunaan aplikasi pembelajaran sebagai salah satu media pembelajaran di sekolah dasar menjadi salah satu daya tarik tersendiri. Hal ini dikarenakan aplikasi pembelajaran menyajikan topik yang tersedia secara lebih menarik dan interaktif. Para siswa diajak mempelajari hal yang belum pernah diketahui sebelumnya dengan melihat visualisasi yang ditampilkan. Pendekatan dengan visualisasi inilah yang diharapkan dapat mampu membantu pembelajaran siswa tingkat sekolah dasar.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan adalah tinjauan pustaka, mempelajari artikel. Mengidentifikasi kebutuhan dari sistem dalam pembuatan aplikasi ini. Desain, dalam tahap ini meliputi struktur hierarki dalam interaksi user, desain model, interface dari aplikasi ini. Implementasi, melakukan implementasi pada desain yang sudah dirancang dan di sesuaikan dengan target market. Uji Coba dan Evaluasi, sistem akan dicoba kepada user untuk mengetahui validasi dari aplikasi yang telah dibuat oleh penulis.

Artikel-artikel yang dipelajari pada penelitian ini adalah artikel yang berhubungan tentang metode belajar, teori belajar, serta operasi hitung bilangan. Metode belajar adalah cara yang dipergunakan dalam menggolongkan seseorang dalam tiga kategori utama. Walaupun sering kali seseorang menggunakan ketiga metode ini, tetapi kebanyakan orang lebih cenderung pada salah satu di antara ketiganya (DePoerter, 1999). Teori belajar adalah berisi uraian tentang apa yang

terjadi dan apa yang diharapkan terjadi terhadap mental peserta didik (Ruseffendi, 1988). Operasi hitung merupakan dasar dari ilmu matematika yang memiliki beberapa sifat, yaitu sifat komutatif, asosiatif, distributif, serta memiliki beberapa syarat dalam operasi hitung yang terdiri dari beberapa operator (campuran).

Analisis permasalahan didapatkan dengan melihat permasalahan yang muncul dari keadaan pada saat ini. Beberapa permasalahan yang dialami oleh siswa saat ini adalah:

- Kurangnya pemahaman terhadap aturan yang berlaku pada operasi hitung campuran dimana operasi perkalian dan pembagian harus dikerjakan terlebih dahulu.
- Logika berpikir yang tidak diajarkan di kelas sehingga kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan
- Metode penyampaian materi yang kurang menarik sehingga tidak dapat mengikuti dan memahami materi yang sedang dibahas

Kebutuhan sistem ditentukan berdasarkan kesimpulan dari hasil identifikasi masalah dan analisis software lain. Kebutuhan sistem dalam aplikasi ini dibagi menjadi *user interface*, grafis, dan suara. Beberapa gambaran awal dari user interface, grafis dan suara yang akan dibuat, antara lain :

- Desain tampilan yang sederhana tetapi menarik disesuaikan dengan pengguna yaitu anak kelas IV Sekolah Dasar. Media Pembelajaran Operasi Hitung Bilangan akan dibuat untuk pembelajaran formal. Tampilan ini juga akan membantu bagi mereka yang memiliki cara belajar visual.
- Desain tampilan yang mudah dimengerti pengguna, seperti pemilihan materi kapan pun dengan mengakses menu utama pada media pembelajaran.
- Penggunaan grafis 2D dalam hal materi dan visualisasi

- *Background sound* yang digunakan adalah background sound anak-anak yang terkesan ceria dan gembira. Background sound yang digunakan bersifat *free*.
- Efek suara yang digunakan ketika user menjawab pertanyaan dengan benar maupun salah. Sound effect yang digunakan bersifat gratis.

Setelah mengidentifikasi kebutuhan sistem dan keadaan yang diinginkan di atas, maka kebutuhan tersebut akan menjadi pedoman dalam penyusunan desain yang akan digunakan pada aplikasi permainan kecerdasan ini. Kebutuhan tersebut bertujuan agar aplikasi ini dapat menyampaikan materi dengan cara yang tepat kepada user sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik.

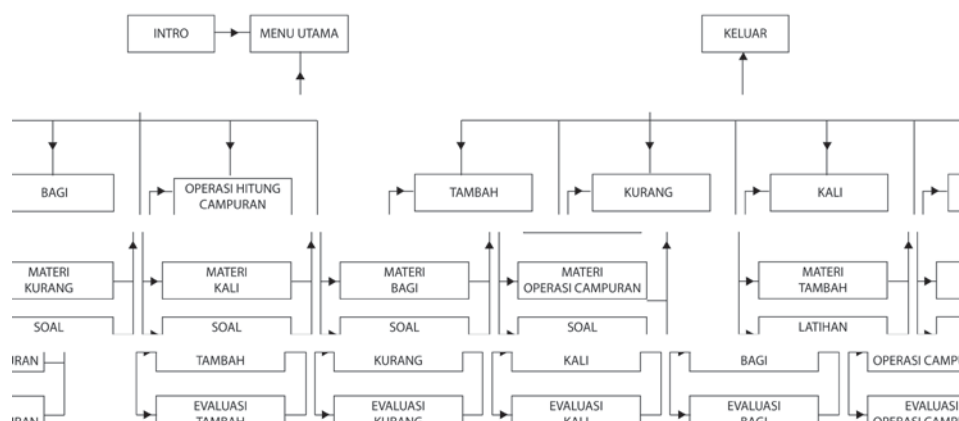
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Target utama dari aplikasi ini adalah siswa kelas IV SD. Sedangkan target berikutnya adalah orang tua siswa dan guru pengajar matematika SD. Oleh karena itu, desain tampilan dari aplikasi ini dibuat formal namun tidak terlalu kaku.

Karena cakupan materi tentang operasi hitung matematika ini luas, maka dalam aplikasi yang dibuat sebagai pendamping buku paket ini hanya akan diajarkan mengenai gambaran umum tentang teori-teori yang diperlukan untuk dapat menguasai dasar dari operasi hitung matematika, terutama yang kurang dapat dibayangkan oleh para siswa. Materi yang akan diberikan yakni mengenai cara menghitung penambahan, pengurangan, perkalian, pembagian, teori komutatif, teori asosiatif, dan teori distributif.

Sesuai dengan rumusan masalah yang ada, “Bagaimana cara membantu siswa sekolah dasar kelas IV dalam memahami operasi hitung bilangan matematika?” maka aplikasi ini dibuat lebih interaktif dengan memanfaatkan unsur multimedia yakni grafis 2 dimensi, animasi dan suara. Dengan kombinasi di antara unsur-unsur multimedia tersebut, aplikasi ini dibuat agar lebih menarik baik untuk pembelajaran di kelas maupun di luar kelas.

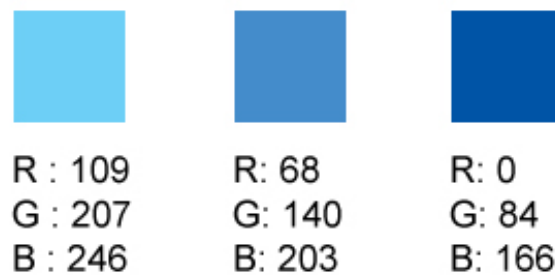
Sistem dalam aplikasi ini dapat dilihat dari hubungan antar halaman yang disampaikan dengan *interface-flow diagram* aplikasi. Interface-flow diagram pada aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Interface Flow Diagram Media Pembelajaran

Warna adalah salah satu elemen yang paling cepat ditangkap oleh indera penglihatan manusia. Oleh karena itu penggunaan warna harus mendapatkan perhatian yang cukup tinggi. Target pengguna aplikasi ini adalah anak-anak usia 10 tahun. Di samping itu, dengan melihat cara belajar yang dijelaskan pada bab sebelumnya, aplikasi pembelajaran ini perlu warna yang menarik. Dengan tema sederhana tetapi tetap menarik, maka dapat disimpulkan bahwa warna yang akan dipakai adalah warna yang terang dan dibantu oleh gradasi dari warna tersebut ke warna yang lebih muda.

Dominan warna yang akan digunakan adalah warna biru. Menurut psikologi warna, warna biru dapat menstimulasi kecerdasan dan mengembangkan logika (Dr.Ir.Eko Nugroho,M.Si.,2008). Selain itu biru juga mengesankan ketenangan, yang secara tidak langsung membuat proses berpikir menjadi lebih terstruktur. Untuk warna *background* digunakan warna biru muda yang diselingi dengan warna putih. Pada judul aplikasi terdapat logo dengan warna putih dan biru tua. Warna dominan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Gambar Warna Dominan

Pemilihan tipografi sama pentingnya dengan pemilihan warna. Sesuai dengan target pemakai yaitu siswa kelas IV, jenis tulisan yang digunakan pada aplikasi ini menggunakan jenis font slab serif dan script. Font jenis slab serif bertujuan supaya tulisan dapat terbaca dengan baik, sedangkan font jenis script memiliki sifat santai. Font yang digunakan untuk judul adalah font Sketch Block, sementara font yang digunakan untuk konten adalah Where the Stars Shine the Brightest. Detail font yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.

**ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ**  
**abcdefghijklmnopqrstuvwxyz**  
**1234567890**

**Gambar 3.** Font Sketch Block

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
1234567890

**Gambar 4.** Font Where the Stars Shine the Brightest

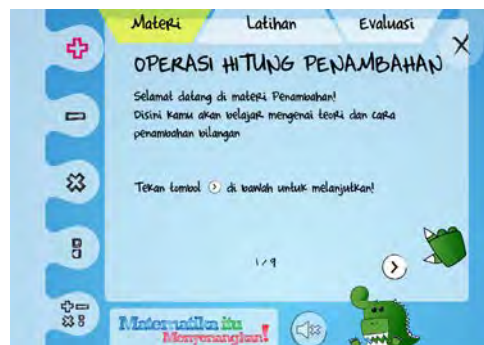
Pada aplikasi ini, suara yang digunakan adalah *background sound*, *sound effect*. Background sound yang digunakan adalah *free music* yang dapat diunduh secara gratis di internet. Kesan yang ditimbulkan oleh background sound ini yaitu ceria, gembira, dan menyenangkan. Sound effect digunakan ketika user berhasil menjawab dengan benar maupun salah.

Desain halaman untuk beberapa halaman memiliki format dasar yang sama. Navigasi tombol di sebelah kiri yang berjumlah lima tombol digunakan untuk memilih operasi bilangan apa yang diinginkan pengguna, baik itu Operasi Penambahan, Operasi Pengurangan, Operasi Perkalian, Operasi Pembagian, dan Operasi Campuran. Navigasi tombol di bagian atas layar yang berjumlah tiga tombol dapat digunakan untuk memilih bagian mana dari suatu materi yang ingin diakses oleh pengguna, terdiri dari tombol “Materi” untuk mengakses materi dan visualisasi, tombol “Latihan” untuk mengakses contoh latihan dan tombol “Evaluasi” untuk mengakses evaluasi pembelajaran setiap materi. Tombol “Mute” untuk dapat menghentikan *sound effect* dari tombol tombol yang ada. Tombol “Keluar” dapat digunakan untuk menutup dan mengakhiri aplikasi. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Tampilan Halaman Utama

Pengguna dapat berpindah antara sub-materi yang berupa materi, latihan dan evaluasi dengan memilih tombol yang muncul di sebelah atas. Bila ingin berpindah antar materi pembelajaran, pengguna dapat memilih tombol di sebelah kiri. Pada halaman materi akan ditampilkan pendahuluan berupa teori, pengguna dapat berpindah halaman dengan menekan tombol panah ke kiri dan ke kanan. Pada halaman materi juga diberikan visualisasi untuk membantu pengguna dalam memahami teori yang diberikan. Tampilan halaman materi dapat dilihat di Gambar 6. Tampilan visualisasi pada halaman materi dapat dilihat di Gambar 7



**Gambar 6.**Tampilan Halaman Materi



**Gambar 7.** Tampilan visualisasi pada halaman materi

Pengguna dapat memilih satu dari empat pilihan jawaban pilihan ganda yang ada, kemudian pengguna akan secara otomatis dibawa menuju halaman pembahasan dengan jawaban dan cara mengerjakan yang benar. Tampilan contoh soal pada halaman latihan dapat dilihat di Gambar 8.





**Gambar 8.** Tampilan contoh soal

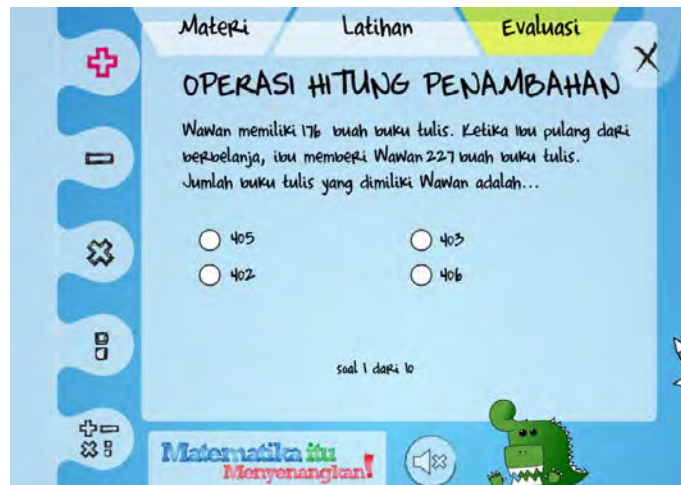
Setelah pengguna memilih jawaban dari pilihan ganda, pengguna akan diberitahu apakah jawaban yang dipilih oleh pengguna adalah jawaban yang benar atau salah melalui tanda yang muncul pada jawaban yang dipilih pengguna. Baik jawaban benar maupun salah akan secara otomatis membuat pengguna berpindah ke halaman berikutnya yang berisi halaman pembahasan. Tampilan halaman pembahasan dapat dilihat di Gambar 9.



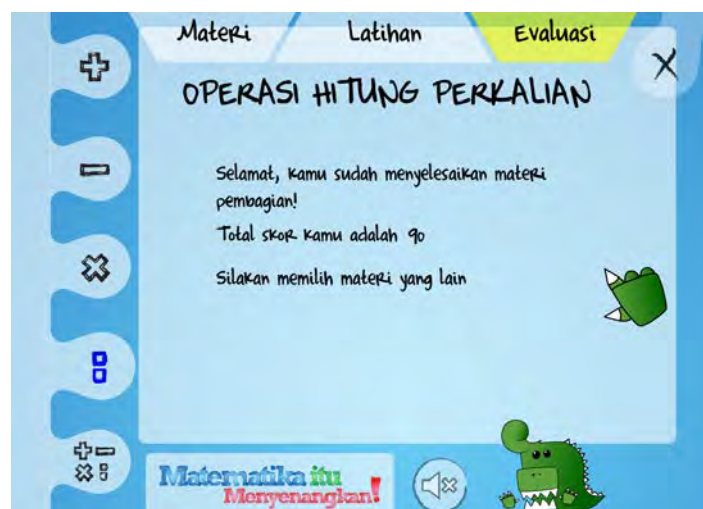
**Gambar 9.** Tampilan Halaman Pembahasan

Halaman evaluasi dimulai dengan pendahuluan dan dilanjutkan dengan rangkaian 10 buah soal. Setiap angka yang terdapat pada masing-masing soal di halaman evaluasi ini akan diacak. Pengguna dapat memilih satu dari empat pilihan jawaban pilihan ganda yang ada, jawaban benar maupun salah akan ditampilkan melalui tanda yang muncul pada jawaban yang dipilih oleh pengguna. Setelah memilih, pengguna akan secara otomatis berpindah ke soal berikutnya. Setiap jawaban benar akan mendapatkan nilai 10, sementara jawaban salah tidak akan

menambah skor maupun mengurangi skor. Di setiap akhir halaman evaluasi akan ditampilkan skor pengguna berdasarkan total jawaban benar yang dikerjakan. Tampilan soal pada halaman evaluasi dapat dilihat di Gambar 10. Tampilan halaman skor akhir dapat dilihat di Gambar 11.



**Gambar 10.** Tampilan soal pada halaman evaluasi



**Gambar 11.** Tampilan halaman skor akhir

Uji coba validasi dilakukan setelah uji coba verifikasi selesai dilakukan. Uji coba validasi dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan tujuan yang diinginkan dan kebutuhan yang diperlukan.

Proses uji coba validasi dilakukan dengan mengadakan uji coba aplikasi kepada siswa kelas IV SD sebagai pengguna utama, dan dilakukan interview terhadap orangtua siswa sebagai pengguna berikutnya. Daftar soal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Soal Uji Coba Tahap Pertama

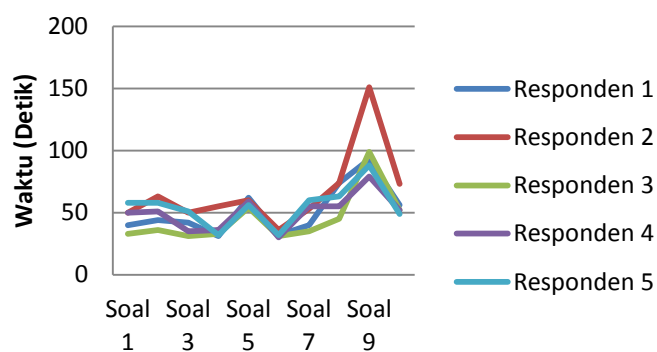
No	Soal
1	Hasil dari $(39-30) \times 8$ adalah...
2	Segelas air suhunya $38^{\circ}\text{C}$ . Setelah diberi es suhunya turun $6^{\circ}\text{C}$ . Pada saat es sudah mencair suhunya naik $10^{\circ}\text{C}$ . Suhu akhir air tersebut yaitu...
3	Sebuah toko kertas menjual 18 pak kertas. Setiap pak berisi 50 lembar kertas. Namun setiap hari ada kertas yang rusak sebanyak 56 lembar kertas. Berapa lembar kertas yang dijual toko itu setiap hari?
4	Hasil dari $100 + 138 : 23$ adalah...
5	Hasil dari $99 + 33 : 3$ adalah...
6	$26 + 24 \times 8 = \dots$
7	$151 - (-16) \times 6 = \dots$
8	$140 - (-22) \times 6 = \dots$
9	Di kelas terdapat 176 buah meja yang akan disusun menjadi 16 baris. Kemudian akan ditambahkan 11 meja setiap barisnya karena jumlah yang diperlukan masih kurang. Berapa jumlah meja di setiap baris tersebut?
10	Di sebuah SMA terdapat 12 kelas yang setiap kelasnya berisi 39 siswa. Kemudian ada 67 murid baru lulusan SMP yang mendaftar masuk. Berapa jumlah keseluruhan siswa dalam sekolah tersebut?

Waktu yang diperlukan pengguna untuk mengerjakan soal dicatat, baik hasil yang diperoleh pada tahap pertama maupun tahap kedua. Hasil uji coba tahap pertama dapat dilihat pada Tabel 2. dan hasil uji coba tahap kedua dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil uji coba tahap pertama

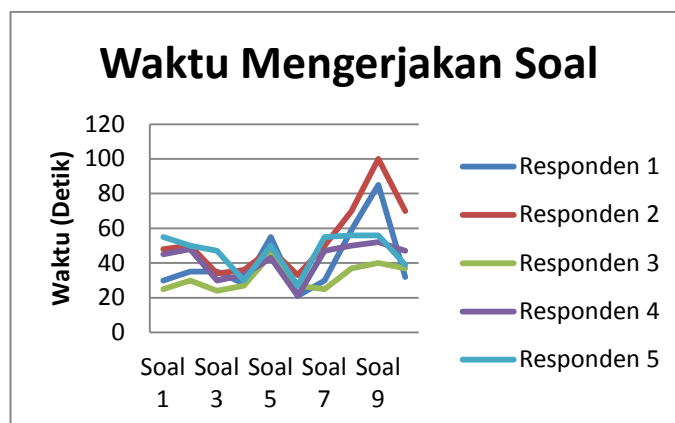
	Responden				
	1	2	3	4	5
Soal 1	40	50	33	50	58
Soal 2	44	63	36	51	58
Soal 3	42	50	31	35	51
Soal 4	31	55	33	36	32
Soal 5	62	60	54	59	56
Soal 6	32	36	31	30	32
Soal 7	40	53	35	55	60
Soal 8	74	74	45	55	63
Soal 9	93	151	99	79	88
Soal 10	56	73	52	52	49

### Waktu Mengerjakan Soal



Tabel 3. Hasil uji coba tahap kedua

	Responden				
	1	2	3	4	5
Soal 1	20	42	25	45	55
Soal 2	21	48	30	48	50
Soal 3	35	34	24	30	47
Soal 4	25	36	27	27	27
Soal 5	55	48	45	43	50
Soal 6	21	33	25	21	27
Soal 7	22	50	25	39	54
Soal 8	59	69	37	50	56
Soal 9	85	100	40	52	40
Soal 10	32	70	37	47	39



Setelah menyelesaikan uji coba tahap pertama, responden diberikan waktu untuk menggunakan aplikasi media pembelajaran. Setelah itu dilakukan uji coba tahap kedua dengan menggunakan aplikasi media pembelajaran dengan soal yang sama dan sudah disertakan di dalam aplikasi. Berdasarkan hasil yang didapat dari proses uji coba tahap kedua, didapatkan data bahwa waktu yang diperlukan untuk menjawab soal-soal yang sudah disediakan menjadi berkurang setelah penggunaan aplikasi. Waktu yang dibutuhkan responden 2, 3, dan 5 dalam mengerjakan soal cerita menjadi lebih cepat, sementara responden 1 dan 4 juga dapat mengerjakan semua soal-soal dengan lebih cepat.

Selain uji coba validasi pada user, dilakukan pula uji coba validasi terhadap orangtua. Hal ini diperlukan agar aplikasi mendapat penilaian, apakah aplikasi ini menarik dan dapat dimengerti oleh siswa. Proses uji coba validasi kepada dua orangtua siswa dilakukan dengan interview. Sebelum diberikan pertanyaan, terlebih dahulu responden diberi kesempatan untuk melihat aplikasi ini. Daftar pertanyaan kepada guru/orang tua dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pertanyaan Interview Orangtua

No	Pertanyaan
1	Apakah aplikasi ini sesuai dengan materi yang diajarkan di sekolah?
2	Apakah aplikasi ini dapat membantu anak untuk memahami visualisasi tentang hal-hal yang berhubungan dengan operasi hitung?
3	Apabila guru di sekolah menggunakan aplikasi ini pada saat mengajar, apakah akan mempermudah pengajaran materi kepada siswa? Berikan alasan.

Responden pertama berpendapat bahwa dengan adanya aplikasi ini akan sangat membantu dalam proses belajar mengajar di kelas karena disediakan visualisasi yang dapat dipahami oleh anak. Dengan visualisasi berupa animasi yang bergerak, pengajaran materi serta latihan dan evaluasi dapat lebih diterima oleh anak.

Responden kedua menyatakan bahwa aplikasi ini dapat membantu pembelajaran anak, khususnya anak yang sering teralih perhatiannya ketika belajar. Beliau berpendapat bahwa banyak anak-anak sekarang yang cenderung tidak menaruh perhatian kepada sesuatu yang membosankan, terutama apabila mereka belajar di sekolah maupun di tempat les, sehingga dengan media yang tepat seperti aplikasi ini dapat menarik perhatian dan membantu proses belajar mengajar.

Dari hasil interview terhadap orangtua siswa, didapatkan respon yang positif terhadap keberadaan aplikasi ini. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini berguna dan membantu siswa kelas IV SD memahami operasi hitung bilangan

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari keseluruhan pembuatan tugas akhir ini dan pembuatan Media Pembelajaran Operasi Hitung Matematika untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar ini, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Melalui tugas akhir ini, telah berhasil dibuat Media Pembelajaran Operasi Hitung Matematika untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar yang dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran.
- Media Pembelajaran Operasi Hitung Matematika untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar sebagai salah satu media pendamping pembelajaran tentang operasi hitung matematika.
- Visualisasi yang ada dapat membantu siswa agar lebih jelas untuk memahami hal yang dimaksudkan.
- Media Pembelajaran Operasi Hitung Matematika untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar sebagai salah satu solusi untuk siswa yang susah

memahami materi operasi hitung matematika dengan sistem pengajaran dengan buku paket di kelas.

Guna pengembangan dan penyempurnaan aplikasi ini, ada beberapa saran yang dapat diberikan agar aplikasi ini nantinya menjadi lebih baik, yaitu:

- Menggunakan bahasa yang lebih mudah dipahami oleh siswa kelas IV SD dalam bagian materi.
- Materi yang ada pada aplikasi ini dapat dilengkapi dengan materi yang lain agar aplikasi dapat dilanjutkan secara continue
- Aplikasi dikembangkan agar dapat dijalankan pada *tablet platform* seperti *iPad*.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- DePorter, B. Reardon, M. & Singer-Nourie, S., 1999. *Quantum Teaching Orchestrating Student Success*. Massachusetts: A Viacom Company.
- Dahar, 1998. *Teori-Teori Belajar*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Nugroho, Eko, Dr.Ir.M.Si., 2008. *Pengenalan Teori Warna*. Jogjakarta: Andi.
- Hudoyo, Herman. 1988. *Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- Indriyastuti. 2012. *Matematika 4 : Untuk Kelas IV SD dan MI*. Solo : Tiga Serangkai.